

УДК 664:662

**ВЛИЯНИЕ ФРУКТОВОЙ И ОВОЩНОЙ ПАСТ НА
ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА РЖАНО-
ПШЕНИЧНОГО ХЛЕБА**

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, доцент

perfolgav@mail.ru

Кристина Вячеславовна Брыксина

старший преподаватель

kristinaparusova91@gmail.com

Екатерина Петровна Иванова

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

lkr68@mail.ru

Надежда Юрьевна Толстова

студент

tolstovanadewda@gmail.com

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния фруктовой и овощной паст на органолептические показатели качества ржано-пшеничного хлеба. Дегустационная оценка и определение цветности опытных образцов хлеба в сравнении с контролем хлебом «Столичный» показали, что оптимальной дозировкой паст к массе муки по рецептуре является 9%.

Ключевые слова: хлеб ржано-пшеничный, органолептические показатели качества, фруктовая и овощная пасты.

Учеными Мичуринского государственного аграрного университета разработаны рецептура и технология производства ржано-пшеничного хлеба функционального назначения. В качестве источника функциональных ингредиентов использовано дополнительное растительное сырье: фруктовая и овощная пасты [3, 8].

Освоение новых технологий производства хлебобулочных изделий для функционального питания - один из реальных путей увеличения ресурсов функционального продовольствия, снижения дефицита нутриентов и улучшения структуры питания населения [1, 5, 7, 9]. Помимо функциональных свойств продукт должен обладать достойными показателями качества: запах, вкус, форма, поверхность, состояние мякиша [2, 10, 11]. Поэтому целью исследования явилась оценка влияния фруктовой и овощной паст в количестве 3-11% к массе муки на органолептические показатели качества ржано-пшеничного хлеба в сравнении с контролем хлебом «Столичный».

Методика исследования

Цветность контрольного и опытных образцов хлеба определяли на спектроколориметре 3nh BS7016, представленном на рисунке 1, путем оценки интенсивности цвета, как трехмерной величины, состоящей из трех цветовых характеристик (координат) цветового тона, насыщенности и светлоты, измеряемых в различных цветовых пространствах.



Рисунок 1 – Спектроколориметр 3nh BS7016

Измерение происходит в цветовой системе $L^*a^*b^*$ на основе пар дополнительных цветов. Она позволяет описать цвет в единицах приблизительной визуальной однородности на всем протяжении цветового пространства.

Любой видимый цвет можно описать тремя величинами – L , a и b . Где величина измеряет светлоту и варьируется от 0 для абсолютно черного и до 100 для чистого белого, приблизительно так, как это оценивал бы человеческий глаз. Хроматические размерности a и b обозначают цвет следующим образом:

a – измеряет красноту при положительном значении, серость при нуле и зелень при отрицательном значении.

b – измеряет желтизну при положительном значении, серость при нуле и синеву при отрицательном значении.

Дегустационную оценку контрольного и опытных образцов хлеба с добавлением фруктовой и овощной паст осуществляли по стандартной 100-балльной шкале [4, 6].

Результаты исследований

Дегустационная оценка хлебобулочных изделий проводилась сотрудниками кафедры продуктов питания, товароведения и переработки продукции животноводства, лаборатории хлебопечения «Биоздравпродукт» и учебно-исследовательской лаборатории продуктов функционального питания ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ по пяти основным показателям качества, регламентируемым требованиями ГОСТ: запах, вкус, форма, поверхность, состояние мякиша. Результаты дегустационной оценки контрольного и опытных образцов хлеба с добавлением фруктовой и овощной паст по стандартной 100-балльной шкале представлены в таблице 1.

Таблица 1

Сводная таблица дегустационной оценки ржано-пшеничного хлеба, приготовленного по традиционной технологии и с добавлением фруктовой и овощной паст

Образцы хлеба	Показатели					Общая оценка
	форма	поверхность	состояние мякиша	запах	вкус	
Контроль	14,1±0,1	14,2±0,2	22,1±0,4	17,4±0,2	22,3±0,3	90,1±0,3
С добавлением фруктовой пасты в дозировке: 3%	14,0±0,2	14,7±0,1	22,5±0,2	17,5±0,4	22,4±0,2	91,1±0,2
5%	14,2±0,4	14,2±0,3	23,1±0,3	18,7±0,3	24,6±0,1	94,8±0,4
7%	14,3±0,1	14,4±0,5	24,9±0,3	19,1±0,4	24,7±0,3	97,4±0,6
9%	14,8±0,3	14,9±0,1	25,0±0,4	20,0±0,1	25,0±0,5	99,7±0,3
11%	14,4±0,2	14,3±0,2	23,1±0,5	18,5±0,2	23,2±0,4	93,5±0,4
С добавлением овощной пасты в дозировке: 3%	14,2±0,4	14,1±0,3	22,3±0,4	17,5±0,2	22,4±0,3	90,5±0,4
5%	14,3±0,5	14,2±0,3	23,5±0,5	18,5±0,2	24,5±0,4	95,0±0,5
7%	14,3±0,4	14,4±0,6	24,5±0,2	18,9±0,2	24,7±0,4	96,8±0,3
9%	15,0±0,4	14,5±0,4	25,0±0,2	20,0±0,2	24,9±0,4	99,4±0,4
11%	14,2±0,4	14,2±0,3	23,4±0,4	18,1±0,2	23,1±0,3	93,0±0,2

Установлено значительное отличие опытных образцов хлеба от контрольного, который набрал в сумме 90,1 балл, тогда как хлеб с фруктовой и овощной пастами получил более высокие баллы 90,5-99,7.

Разработанное технологическое решение – применение в рецептуре новых видов хлеба фруктовой и овощной паст, с предварительным их набуханием в воде, позволяет улучшить такие показатели качества изделия, как форма, поверхность, состояние мякиша, запах, вкус. По всем перечисленным показателям максимальную оценку 99,4 и 99,7 балла получили образцы хлеба соответственно с дозировкой овощной и фруктовой пасты 9%, что отвечает отличной категории качества.

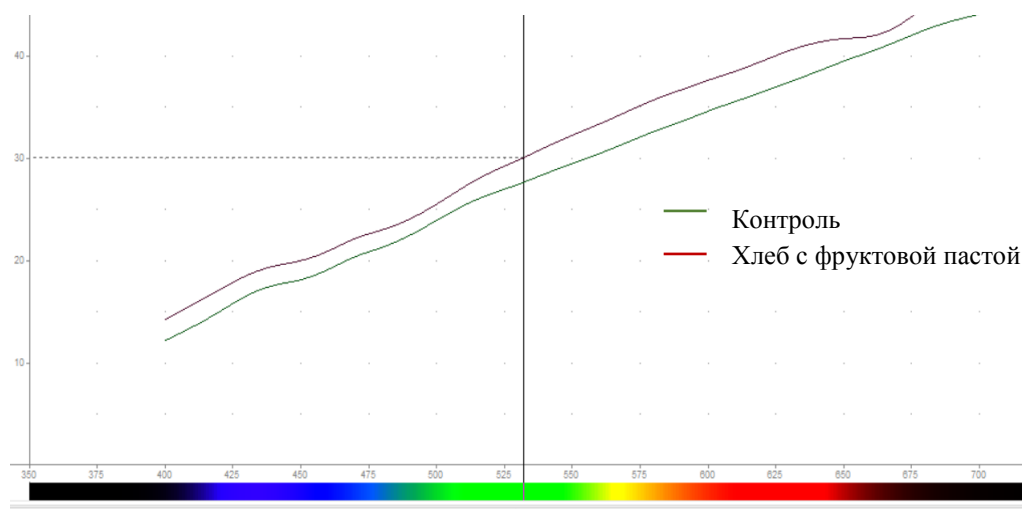
Наличие в хлебе фруктовой или овощной пасты выгодно отличает его от контроля, так как с этими добавками вносятся дополнительные природные ароматические и органические пигментные вещества, что позволяет улучшить вкусовые характеристики хлеба и его аромат. Хлеб с 9%-ой дозировкой фруктовой пасты отличается от контроля наличием аромата и привкуса, присущих мяте и фруктам, входящим в состав пасты, цвет мякиша приобретает медовый цвет с красновато-розовым оттенком, овощной пасты - наличием аромата и привкуса, присущих хмелю и овощам, входящим в состав пасты, цвет мякиша приобретает привлекательный медово-коричневый цвет.

Анализ хлеба по органолептическим показателям предусматривал и визуальную оценку цвета мякиша, являющегося эстетическим показателем, характеризующим привлекательность продукта для потребителей. Цвет – это качественная характеристика света, которая определяется на основании возникающего зрительного ощущения. Все оттенки цвета образуются только в результате смешения нескольких монохроматических излучений с различными длинами волн. Воспринимаемый человеком диапазон длин волн (видимый свет) электромагнитного излучения составляет от 380 до 780 нм – спектр от фиолетового цвета к красному.

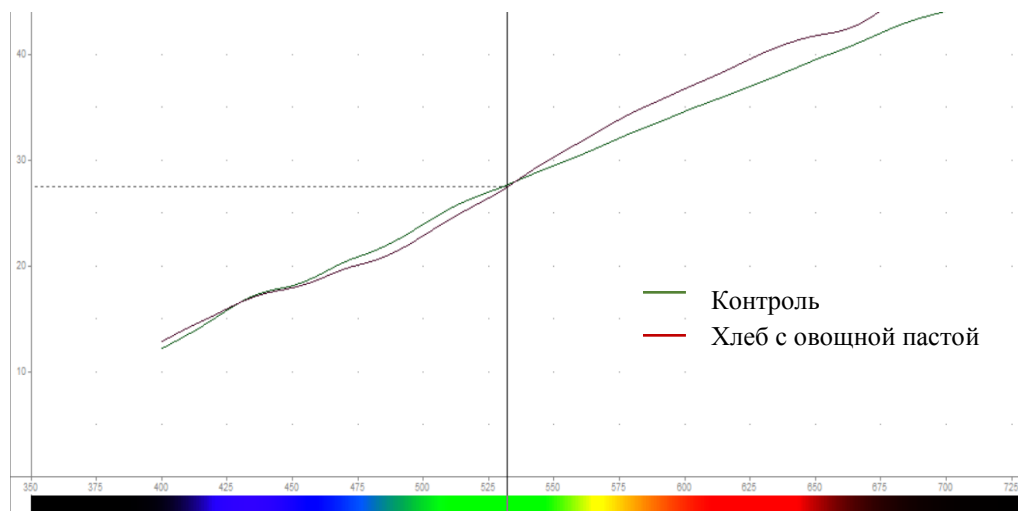
Цвет играет большое значение в пищевой промышленности: в сознании потребителя он неразрывно связан с критериями вкуса и свежести – и среди множества схожих товаров на полке покупатель скорее выберет продукт, который будет наиболее привлекателен внешне. Внешний вид изменяет восприятие вкуса пищи, влияя на вкусовые, обонятельные характеристики и на общее мультисенсорное восприятие вкуса. Поэтому данные цветовые характеристики стандартизированы и строго контролируются при производстве.

Общепринятой классификации цвета хлебобулочных изделий не существует. Задачей цветового контроля является оценка цветовых различий образца и эталона. Измерение эталона и образца по отношению к нему позволяет узнать цветовое различие в цветовых характеристиках между исследуемыми объектами. В эксперименте в качестве эталона выступил контрольный образец

ржано-пшеничного хлеба «Столичный». Цветовые различия эталона и опытных образцов хлеба с 9% фруктовой и овощной пасты представлены на рисунках 2,3.



а)



б)

Рисунок 2 – Цветовые различия эталона (контроля) и образцов ржано-пшеничного хлеба с добавлением: а) 9% фруктовой пасты, б) 9% овощной пасты

Из полученных результатов установлено, что с добавлением в ржано-пшеничный хлеб фруктовой или овощной пасты ось светлости уменьшается, преобладает коричневый цвет, таким образом, мякиш у контрольного образца хлеба наиболее светлый. Мякиш ржано-пшеничного бездрожжевого хлеба с овощной пастой отличался высоким содержанием красного и желтого оттенков,

значения оттенков у хлеба с фруктовой пастой были ниже на 23,6 и 8,9% соответственно.

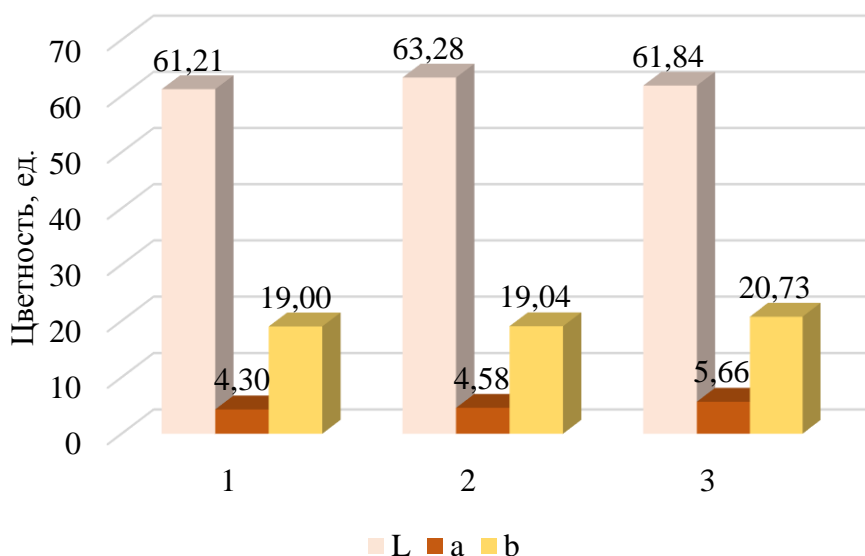


Рисунок 3 - Зависимость изменения цвета мякиша хлеба от вида применяемой пасты (1 – эталон (контроль), 2 - образец ржано-пшеничного хлеба с добавлением 9% фруктовой пасты, 3 - образец ржано-пшеничного хлеба с добавлением 9% овощной пасты)

Комплексная оценка контрольного и опытных образцов бездрожжевого ржано-пшеничного хлеба с фруктовой и овощной пастами по органолептическим показателям качества позволила установить оптимальную дозировку фруктовой и овощной пасты в количестве 9% к массе муки.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках реализации гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук № МД-1528.2021.5 на выполнение научного исследования: «Переработка растительного сырья: расширение природно-ресурсного потенциала антиоксидантов и ассортимента продуктов функционального назначения». Научное исследование выполняется в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Список литературы:

1. Брыксина К.В., Ратушный А.С. Применение функционального ингредиента растительного происхождения с высокими антиоксидантными свойствами при разработке продукта для здорового питания // Приоритетные направления развития садоводства (I Потаповские чтения): материалы Национальной научно-практической конференции, посвященной 85-й годовщине со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, лауреата Государственной премии Потапова Виктора Александровича. Мичуринск. 2019. С. 281-284.
2. Изтаев А.И., Турсунбаева Ш.А., Магомедов М.Г. Инновационные технологии производства хлеба ускоренным способом с и без использования закваски и дрожжей // Вестник Алматинского технологического университета. 2019. № 1. С. 5-10.
3. Инновационная технология фруктовой пасты и ее применение в хлебопечении / О.В. Перфилова, К.В. Брыксина, Е.П. Иванова, Н.Ю. Толстова // Пищевая промышленность. 2022. № 10. С. 55-58.
4. Корячкина С.Я., Березина Н.А., Хмелева Е.В. Методы исследования качества хлебобулочных изделий: учебно-методическое пособие для вузов. Орел: ОрелГТУ. 2010. 166 с.
5. Куликов А.С., Данилин С.И., Данилина А.С. Использование физиологически функциональных пищевых добавок для обогащения хлебобулочных изделий // Наука и Образование. 2021. Т. 4. № 3.
6. Нилова Л.П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров: учебник для вузов. СПб: ГИОРД. 2005. 416 с.
7. Парусова К.В., Винницкая В.Ф. Рецептуры и технологии обогащения ржано-пшеничного хлеба природными антиоксидантами // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2015. № 4. С. 86-90.
8. Перфилова О.В., Брыксина К.В. Технология производства овощной пасты - источника физиологически активных ингредиентов для хлеба // Пищевая промышленность. 2022. № 11. С. 38-41.

9. Политика здорового питания. Федеральный и региональный уровни / В.И. Покровский [и др.]. Новосибирск: Сибирское книжное изд-во. 2002. 344 с.

10. Разработка инновационных технологии хлебных изделий из цельносмолотой муки разных классов / Ш.А. Турсунбаева, А.И. Изтаев, М.Г. Магомедов, М.А. Якияева // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81. № 4 (82). С. 83-88.

11. Разработка рецептуры хрустящих хлебцев, обогащённых пророщенной гречихой и кукурузным маслом / Е.И. Пономарева, Х.Ю. Боташева, Н.Н. Алёхина [и др.] // Хлебопродукты. 2019. № 8. С. 31-33.

UDC 664:662

**INFLUENCE OF FRUIT AND VEGETABLE PASTES ON
ORGANOLEPTIC INDICATORS OF THE QUALITY OF RYE AND WHEAT
BREAD**

Olga V. Perfilova

Doctor of Technical Sciences, Professor

perfolgav@mail.ru

Kristina V. Bryksina

Senior Lecturer

kristinaparusova91@gmail.com

Ekaterina P. Ivanova

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

lkp68@mail.ru

Nadezhda Yu. Tolstova

student

tolstovanadewda@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the results of a study of the fruit and vegetable pastes effect on the organoleptic quality indicators of rye-wheat bread. The tasting evaluation and determination of the color of prototype bread samples in comparison with the control bread "Stolichny" showed that the optimal dosage of pastes to the mass of flour according to the recipe is 9%.

Key words: rye-wheat bread, organoleptic quality indicators, fruit and vegetable pastes.

Статья поступила в редакцию 01.11.2022; одобрена после рецензирования 15.12.2022; принята к публикации 20.12.2022.

The article was submitted 01.11.2022; approved after reviewing 15.12.2022; accepted for publication 20.12.2022.